

CYANINE COMPOUND

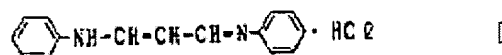
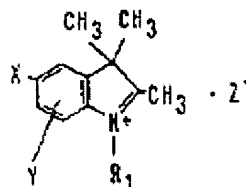
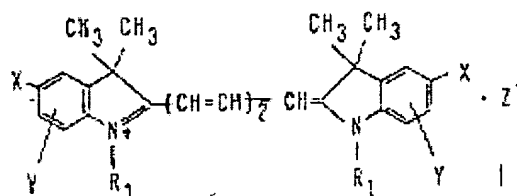
Patent number: JP1131277
Publication date: 1989-05-24
Inventor: UTSUNOMIYA MASAYUKI; others: 03
Applicant: ASAHI KAGAKU KOGYO KK
Classification:
- international: C09B23/00
- european:
Application number: JP19880196631 19880805
Priority number(s):

Abstract of JP1131277

NEW MATERIAL: A compound of formula I [X is -NR₂R₃ (R₂ and R₃ are each H, lower alkyl or hydroxy lower alkyl); Y is H, -NR₄R₅ (R₄ and R₅ are the same as R₂ and R₃ respectively), lower alkyl or lower alkoxy; R₁ is (substituted) lower alkyl; Z is acidic residue; where, in case Y is H, X is not lower alkoxy].

USE: Near-infrared-absorptive organic coloring matters for optical disc recording media for semiconductor laser. Having high reflectance comparable to that tellurium-based inorganic materials.

PREPARATION: A condensation reaction is carried out between an indolenium salt of formula II and beta-anilino-acrolein-anil hydrochloride.



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-131277

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)5月24日

C 09 B 23/00

L-8217-4H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全9頁)

⑮ 発明の名称 シアニン系化合物

⑯ 特 願 昭63-196631

⑰ 出 願 昭63(1988)8月5日

優先権主張

⑱ 昭62(1987)8月7日 ⑲ 日本(JP) ⑳ 特願 昭62-198908

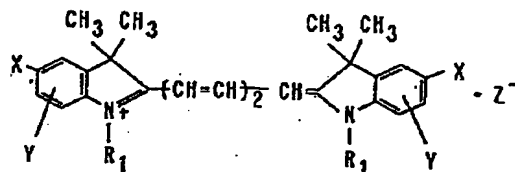
㉑ 発 明 者	宇 都 宮	政 幸	兵庫県芦屋市朝日ヶ丘町7番15-211号
㉒ 発 明 者	藤 田	繁 雄	大阪府河内長野市南花台2丁目16-20
㉓ 発 明 者	能 澤	敏 幸	大阪府柏原市国分本町7丁目1番6号
㉔ 発 明 者	神 山	守 弘	大阪府茨木市春日3丁目6番7号
㉕ 出 願 人	旭化学工業株式会社		大阪府大阪市淀川区三津屋南3丁目12番17号
㉖ 代 理 人	弁理士 三枝 英二		外2名

明 細 書

発明の名称 シアニン系化合物

特許請求の範囲

① 一般式



[式中Xは-NR₂R₃基(ここでR₂及びR₃は、同一又は異なって水素原子、低級アルキル基又はヒドロキシ低級アルキル基)又は低級アルコキシ基を示す。Yは水素原子、-NR₄R₅基(ここでR₄及びR₅は、同一又は異なって水素原子、低級アルキル基又はヒドロキシ低級アルキル基)、低級アルキル基又は低級アルコキシ基を示す。R₁は置換基を有することのある低級アルキル基を示す。Zは酸性残基を示す。但しYが水素原子

である場合、Xは低級アルコキシ基であってはならない。]

で表わされるシアニン系化合物。

発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、新規なシアニン系化合物に関する。

従来の技術及びその問題点

従来、半導体レーザ用無機系記録媒体としては、テルルを主体とする材料を記録層とするものが大半を占めている。然るに、テルル系材料には、有毒であること、耐食性に乏しいこと、高価であること、高密度化が図れないこと等の難があり、このようなテルル系無機材料に替わる有機性色素の開発が行なわれつつある。

記録媒体としての有機性色素に要求される重要な特性は、以下の通りである。

(1) 700~900nm付近の近赤外光を強く吸収し、その熱エネルギーによって溶融、昇華、

分解等の形状変化を伴うものであること。

(2) 再生時の信号検出のため、色素膜は光を強く反射することが望ましいこと。

(3) 記録層は湿式のコーティング法により形成されるので、溶剤に対して良好な溶解性を有すること。

(4) 記録後の形状安定性や保存性に優れ、再生光による劣化がなく、実用的には10年以上の保存に耐えるものであること。

有機性色素は、上記無機材料に比し、低毒性であり、耐食性に優れ、安価であり、高密度化を図れるという利点を有するものの、上記(1)～(4)の特性のうち、特に上記(2)の特性を満足する有機性色素は未だ見いだされていない。

問題点を解決するための手段

本発明の一つの目的は、半導体レーザ用光ディスク記録媒体の有機近赤外吸収色素として好適に使用され得るシアニン系化合物を提供することにある。

[式中Xは $-NR_2$ 、 R_3 基(ここで R_2 及び R_3 は、同一又は異なって水素原子、低級アルキル基又はヒドロキシ低級アルキル基)又は低級アルコキシ基を示す。Yは水素原子、

$-NR_4$ 、 R_5 基(ここで R_4 及び R_5 は、同一又は異なって水素原子、低級アルキル基又はヒドロキシ低級アルキル基)、低級アルキル基又は低級アルコキシ基を示す。 R_1 は置換基を有することのある低級アルキル基を示す。Zは酸性残基を示す。但しYが水素原子である場合、Xは低級アルコキシ基であってはならない。]

特開昭59-85791号公報に、本発明の化合物に類似する化合物として下記化学式で示される化合物(以下「化合物A」という)が開示されている。

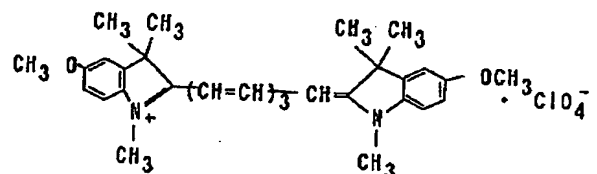
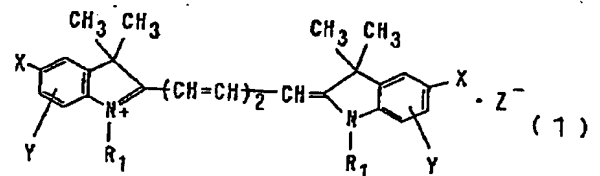
ある。

本発明の他の一つの目的は、半導体レーザ用光ディスク記録媒体の有機近赤外吸収色素として要求される上記(1)～(4)の特性を備えたシアニン系化合物を提供することにある。

本発明の他の一つの目的は、テルル系無機材料に匹敵する程の高い反射率を有するシアニン系化合物を提供することにある。

本発明の他の一つの目的は、溶剤溶解性にも極めて良好なシアニン系化合物を提供することにある。

本発明のシアニン系化合物は、文献未記載の新規化合物であって、下記一般式(1)で表わされる。



しかしながら、化合物Aは溶剤溶解性が良好ではなく、また化合物Aを用いた色素膜は光反射率が低く、従って化合物Aは半導体レーザ用光ディスク記録媒体の有機近赤外吸収色素として好適に使用され得るものではない。

上記一般式(1)において、X、Y、 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5 及びZで示される各基は、具体的にはそれぞれ以下の通りである。

低級アルキル基としては、例えばメチル、エチル、n-プロピル、イソプロピル、n-ブチル、イソブチル、tert-ブチル基等の炭素数1～4のアルキル基を例示できる。

ヒドロキシ低級アルキル基としては、ヒドロキシメチル、1-ヒドロキシエチル、2-ヒドロキ

シエチル、3-ヒドロキシプロピル、4-ヒドロキシブチル、2-ヒドロキシ-2, 2-ジメチルエチル、2-ヒドロキシ-1-メチルエチル、3-ヒドロキシ-1-メチルプロピル基等のヒドロキシ基が1個置換した炭素数1~4の低級アルキル基を例示できる。

低級アルコキシ基としては、メトキシ、エトキシ、*n*-プロポキシ、イソプロポキシ、*n*-ブトキシ、*tert*-ブトキシ基等の炭素数1~4のアルコキシ基を例示できる。

$-NR_2$ 、 R_3 基及び $-NR_4$ 、 R_5 基としては、アミノ、*N*, *N*-ジメチルアミノ、*N*, *N*-ジエチルアミノ、*N*-エチル-*N*-(2-ヒドロキシエチル)アミノ、*N*, *N*-ビス(ヒドロキシメチル)アミノ、*N*, *N*-ビス(ヒドロキシエチル)アミノ、*N*-メチル-*N*-エチルアミノ、*N*-メチル-*N*-*n*-プロピルアミノ、*N*-メチル-*N*-*n*-ブチルアミノ基等を例示できる。

ルボン酸残基等を例示できる。*Z*がハロゲン原子である場合、 Z^- の具体例としては Cl^- 、 Br^- 、 I^- 、 F^- 等を例示できる。*Z*がアルキル硫酸塩残基である場合、 Z^- の具体例としては $CH_3SO_4^-$ 、 $C_2H_5SO_4^-$ 、 $n-C_3H_7SO_4^-$ 、 $n-C_4H_9SO_4^-$ 等を例示できる。*Z*がアリアルスルホン酸塩残基である場合、 Z^- の具体例としては $\text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_3^-$ 、 $CH_3\text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_3^-$ 等を例示できる。*Z*がパークロレート残基である場合、 Z^- の具体例としては ClO_4^- 等を例示できる。*Z*がテトラフルオロボレート残基である場合、 Z^- の具体例としては BF_4^- 等を例示できる。また *Z*がアリアルカルボン酸残基である場合、 Z^- の具体例としては $\text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^-$ 等を例示できる。

本発明の化合物の中でも、特に *X*が低級アルコキシ基、*Y*が低級アルコキシ基、 R_1 が低級アルキル基又は低級アルコキシ低級アルキル基、*Z*が

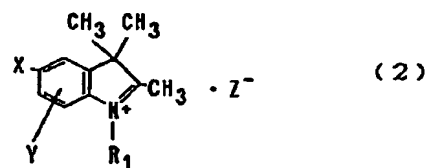
置換基を有することのある低級アルキル基としては、前記炭素数1~4のアルキル基の他、メトキシメチル、エトキシメチル、2-メトキシエチル、2-ヒドロキシエチル、2-エトキシエチル、2-(*n*-ブトキシ)エチル、*n*-ブトキシメチル、 $-(CH_2)_n-SO_3Na$ (*n*は1~4の整数である)、 $-(CH_2)_n-COONa$ (*n*は1~4の整数である)、メチルアミノメチル、ジメチルアミノメチル、アセトキシメチル、メトキシカルボニルメチル基等の置換基として C_{1-4} アルコキシ基、水酸基、スルホン酸基、カルボキシ基、(C_{1-4} アルキル)アミノ基、アセトキシ基及び(C_{1-4} アルコキシ)カルボニル基からなる群から選ばれた基を少なくとも1個有することのある炭素数1~4のアルキル基を例示できる。

*Z*としては、ハロゲン原子、アルキル硫酸塩残基、アリアルスルホン酸塩残基、パークロレート残基、テトラフルオロボレート残基、アリアルカ

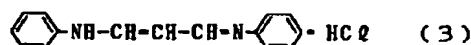
ハロゲン原子又はパークロレート残基である化合物が好適である。また *Y*はインドレニン環の6位又は7位、特に6位に置換している化合物が好ましい。

上記一般式(1)で表わされる本発明の化合物は、種々の方法により製造され得るが、その好ましい方法を示せば例えば下記に示す方法に従い容易に製造される。

即ち、本発明の化合物は、



〔式中 *X*、*Y*、 R_1 及び *Z* は前記に同じ。〕で表わされるインドレニウム塩に式



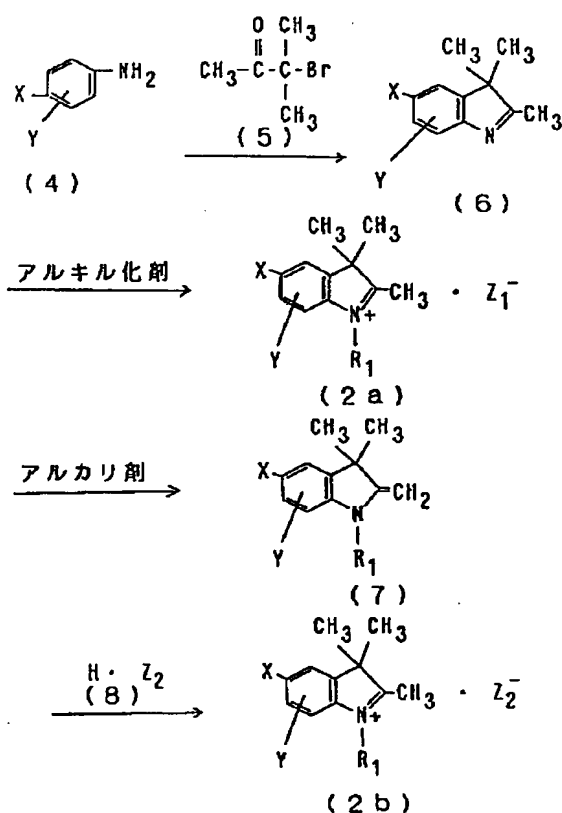
で表わされる公知のβ-アニリノ-アクロレイン-アニル塩酸塩を縮合反応させることにより製造

される。

上記縮合反応は、脂肪酸塩の存在下、脱水性有機酸中にて行なわれる。脂肪酸塩としては、例えば酢酸ナトリウム、酢酸カリウム、酢酸カルシウム、プロピオン酸ナトリウム、プロピオン酸カリウム等を挙げることができ、これは一般式(2)の化合物1モル当り、通常0.5~3モル程度、好ましくは1~2モル程度用いられる。また脱水性有機酸としては、例えば無水酢酸、無水プロピオン酸、無水酪酸、γ-ブチロラクトン等が挙げられる。斯かる脱水性有機酸は、一般式(2)の化合物1モル当り、通常10~100モル程度、好ましくは20~50モル程度用いられる。一般式(2)の化合物と一般式(3)の化合物との使用割合は、通常前者に対して後者を0.2~1.5倍モル程度、好ましくは0.4~0.7倍モル程度とするのがよい。上記反応は、通常50~150℃程度、好ましくは100~140℃で

好適に進行し、一般に10~60分程度で該反応は完結する。

上記一般式(2)のインドレニウム塩(一般式(2a)及び一般式(2b)の化合物)は、文献未記載の新規化合物を包含しており、該塩は例えば下記に示す方法に従い製造される。



〔式中 Z_1 はパークロレート残基及びテトラフルオロボレート残基以外の酸性残基、 Z_2 はパークロレート残基又はテトラフルオロボレート残基を示す。X、Y及び R_1 は前記に同じ。〕

一般式(4)で表わされる公知のアニリン誘導体と式(5)で表わされる公知の3-ブromo-3-メチル-2-ブタノンとの反応は、脱酸剤の存在下に行なわれる。脱酸剤としては、例えばピリジン、トリエチルアミン、トリー-n-プロピルアミン、トリー-n-ブチルアミン等の第3級アミン、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、炭酸カルシウム等の炭酸アルカリ金属塩、酢酸ナトリウム、酢酸カリウム、酢酸カルシウム等の酢酸アルカリ金属塩等々が挙げられ、これらは一般式(4)の化合物に対して通常0.3~5倍モル程度、好ましくは0.5~1.5倍モル程度用いられる。化合物(4)と化合物(5)との使用割合としては、通常前者に対して後者を0.3~5倍モル量程度、

好ましくは0.5～1.5倍モル量程度とするのがよい。該反応は、通常常温～200℃程度、好ましくは50～150℃程度で行なわれ、一般に数時間～25時間程度、好ましくは5～15時間程度で完結する。

一般式(2a)で表わされる化合物は、一般式(6)で表わされるインドレニン誘導体にアルキル化剤を作用させることにより製造される。アルキル化剤としては、例えばトルエンスルホン酸メチル、トルエンスルホン酸エチル、トルエンスルホン酸n-プロピル、トルエンスルホン酸イソプロピル、トルエンスルホン酸n-ブチル等のアルキルトルエンスルホネート、臭化エチル、臭化n-プロピル、臭化n-ブチル、沃化エチル、ヨウ化n-プロピル、塩化n-プロピル、塩化n-ブチル等のハロゲン化アルキル、ジメチル硫酸、ジエチル硫酸等の硫酸ジアルキル、酸とエポキシ化合物との混合物(例えば塩酸、硫酸等の無機酸や

酢酸、プロピオン酸等の有機酸等とエチレンオキサイド、プロピレンオキサイド等との混合物)等が挙げられる。化合物(6)1モルに対するアルキル化剤の使用量は、通常0.3～5倍モル量程度、好ましくは0.5～2倍モル量程度とするのがよい。該反応は、無溶媒下又はトルエン、キシレン等のアルキルベンゼン、n-オクタン、n-デカン、シクロヘキサン、デカリン等の脂肪族炭化水素類、ベンゼン、ナフタリン、テトラリン等の芳香族炭化水素類、トリクロルエタン、テトラクロルエタン、クロルベンゼン、ジクロルベンゼン等のハロゲン化炭化水素類等の溶媒中に行なわれる。該反応は、通常室温～200℃程度、好ましくは50～150℃程度で行なわれ、一般に2～30時間程度、好ましくは3～15時間程度で終了する。

一般式(7)で表わされる化合物は、化合物(2a)を適当な溶媒、例えば水中にてアルカリ

で処理することにより製造される。用いられるアルカリとしては、従来公知のものをいずれも使用でき、例えば水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等が挙げられる。アルカリの使用量としては、化合物(2a)1モル当り、通常1～20倍モル量程度、好ましくは1～5倍モル量程度とするのがよい。また溶媒の使用量としては、化合物(2a)1モル当り、通常2～100倍モル量程度、好ましくは2～20倍モル量程度とするのがよい。上記反応は、通常0～150℃程度、好ましくは0～100℃程度で行なわれ、一般に数十分～10時間程度、好ましくは1～5時間程度で終了する。

一般式(2b)で表わされる化合物は、化合物(7)に一般式(8)で表わされる化合物をメタノール、エタノール、n-プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、n-ブタノール、イソブチルアルコール、tert-ブチルアルコール等のアルコール類、ベンゼン、トルエン、キシレン、

n-オクタン、n-デカン、シクロヘキサン、デカリン、トリクロルエタン、テトラクロルエタン、クロルベンゼン、ジクロルベンゼン等の炭化水素類等の適当な溶媒中で反応させることにより製造される。化合物(7)と化合物(8)との使用割合としては、通常前者に対して後者を0.3～10倍モル量程度、好ましくは0.5～3倍モル量程度とするのがよい。該反応は、0～70℃程度で行なわれ、一般に10分～3時間程度で完結する。

斯くして得られる本発明の化合物は、慣用の単離精製手段、例えば再結晶、カラム分離等により反応混合物から容易に単離、精製される。

発明の効果

上記一般式(1)で表わされる本発明の化合物は、メタノール、エタノール、ジアセトンアルコール等のアルコール、ジクロルメタン、ジクロルエタン等の脂肪族ハロゲン化炭化水素等の有機溶

剤に良好な溶解性を示し、670～750nmに極大吸収波長があり、高いモル吸光係数を有している。また、半導体レーザー用光ディスク記録媒体として用いる場合、再生レーザー光(780nm)による光反射率が極めて高く、特に利用価値が高いものである。

実 施 例

以下に化合物(2)の製造例を参考例として掲げ、次に本発明の化合物の製造例を掲げる。

参考例

2, 4-ジメトキシアニリン15.36g、3-ブロモ-3-メチル-2-ブタノン16.06g及びピリジン8.0gの混合物を50～55℃で5時間反応させ、更に還流下7時間反応させた。反応終了後、水70mlに投入し、ジクロロメタン30mlで抽出し、溶媒を除去後、真空蒸留により2, 3, 3-トリメチル-5, 7-ジメトキシインドレニン12.0gを得た。

を加えた。室温で1時間攪拌後、5℃以下に冷却した。析出する結晶を濾別、洗浄後乾燥して、1-エチル-2, 3, 3-トリメチル-5, 7-ジメトキシインドレニウム・パークロレート6.54gを得た。

融点225.5～226.5℃

製造例1

一般式(2)の化合物〔X=N, N-ジメチルアミノ基、Y=水素原子、R₁=メチル基、Z⁻=ClO₄⁻〕4.75g、β-アニリノ-アクロレイン-アニル塩酸塩1.94g及び酢酸カリウム2.5gを無水酢酸60mlに加え、10分間還流した後、水350mlへ投入した。析出した結晶を濾別、水洗後、メタノールで再結晶して、一般式(1)の化合物〔X=N, N-ジメチルアミノ基、Y=水素原子、R₁=メチル基、Z⁻=ClO₄⁻〕3.44gを得た。この化合物の融点、吸収最大波長(λ_{max})及びモル吸光係数

沸点125～130℃/2～3mmHg

上記で得られた2, 3, 3-トリメチル-5, 7-ジメトキシインドレニン10.96g、p-トルエンスルホン酸エチル11.00g及びトルエン60mlの混合物を還流下に8時間反応させた。反応終了後、水50mlで1-エチル-2, 3, 3-トリメチル-5, 7-ジメトキシインドレニウム・トルエンスルホネートを抽出した。

この抽出液に20%NaOH20gを加え、70℃で3時間反応後、トルエン30mlで抽出した。トルエンを留去後、真空蒸留により、1-エチル-2-メチレン-3, 3-ジメチル-5, 7-ジメトキシインドリン6.00gを得た。

沸点122～129℃/3～4mmHg

上記で得られた1-エチル-2-メチレン-3, 3-ジメチル-5, 7-ジメトキシインドリン4.95g及びイソプロパノール60mlの混合物中へ、20℃以下で70%HClO₄2.87g

(ε)は以下の通りである。

融点: 219～221℃

λ_{max}: 732nm (ジアセトンアルコール)

ε: 2.30×10⁵ cm⁻¹

製造例2

一般式(2)の化合物〔X=N, N-ジメチルアミノ基、Y=水素原子、R₁=エチル基、Z⁻=ClO₄⁻〕4.96gを用い、製造例1と同様にして一般式(1)の化合物〔X=N, N-ジメチルアミノ基、Y=水素原子、R₁=エチル基、Z⁻=ClO₄⁻〕3.80gを得た。

融点: 195～200℃

λ_{max}: 728nm (メタノール)

ε: 2.34×10⁵ cm⁻¹

製造例3

一般式(2)の化合物〔X=メトキシ基、Y=メトキシ基(インドレニン環の7位、以下同じ)、R₁=エチル基、Z⁻=ClO₄⁻〕5.22g

を用い、製造例1と同様にして一般式(1)の化合物〔X=メトキシ基、Y=メトキシ基(7位)、 R_1 =エチル基、 $Z^- = C_2O_4^-$ 〕4.21gを得た。

融点: 250-252℃

λ_{max} : 693nm (ジアセトンアルコール)

ϵ : $1.84 \times 10^5 \text{ cm}^{-1}$

製造例4

一般式(2)の化合物〔X=エトキシ基、Y=エトキシ(7位)、 R_1 =エチル基、 $Z^- = C_2O_4^-$ 〕を用い、製造例1と同様にして一般式(1)の化合物〔X=エトキシ基、Y=エトキシ(7位)、 R_1 =エチル基、 $Z^- = C_2O_4^-$ 〕を得た。

λ_{max} : 698nm (ジクロロメタン)

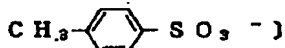
ϵ : $1.72 \times 10^5 \text{ cm}^{-1}$

適当な一般式(2)の化合物を用い、上記製造例1と同様にして、製造例5~22の化合物を得

ϵ : $2.10 \times 10^5 \text{ cm}^{-1}$

製造例8

一般式(1)の化合物〔X=N-エチル-N-(2-ヒドロキシエチル)アミノ基、Y=水素原子、 R_1 =エチル基、 $Z^- =$

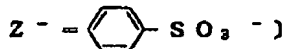


λ_{max} : 735nm (ジアセトンアルコール)

ϵ : $2.10 \times 10^5 \text{ cm}^{-1}$

製造例9

一般式(1)の化合物〔X=メトキシ基、Y=メトキシ基(6位)、 R_1 =メトキシメチル基、 $Z^- =$



λ_{max} : 702nm (ジアセトンアルコール)

ϵ : $1.60 \times 10^5 \text{ cm}^{-1}$

製造例10

一般式(1)の化合物〔X=メトキシ基、Y=メチル基(7位)、 R_1 =2-ヒドロキシエチル基、 $Z^- = C_2O_4^-$ 〕

た。

製造例5

一般式(1)の化合物〔X=N, N-ジメチルアミノ基、Y=メチル基(7位)、 R_1 =メチル基、 $Z^- = C_2O_4^-$ 〕

λ_{max} : 737nm (ジアセトンアルコール)

ϵ : $2.20 \times 10^5 \text{ cm}^{-1}$

製造例6

一般式(1)の化合物〔X=N, N-ジメチルアミノ基、Y=メトキシ基(7位)、 R_1 =エチル基、 $Z^- = C_2O_4^-$ 〕

λ_{max} : 747nm (ジアセトンアルコール)

ϵ : $2.28 \times 10^5 \text{ cm}^{-1}$

製造例7

一般式(1)の化合物〔X=N, N-ジエチルアミノ基、Y=水素原子、 R_1 =エチル基、 $Z^- = C_2H_5SO_4^-$ 〕

λ_{max} : 735nm (ジアセトンアルコール)

λ_{max} : 679nm (ジアセトンアルコール)

ϵ : $1.84 \times 10^5 \text{ cm}^{-1}$

製造例11

一般式(1)の化合物〔X=メトキシ基、Y=メチル基(7位)、 R_1 =2-メトキシエチル基、 $Z^- = C_2O_4^-$ 〕

λ_{max} : 679nm (ジアセトンアルコール)

ϵ : $1.85 \times 10^5 \text{ cm}^{-1}$

製造例12

一般式(1)の化合物〔X=メトキシ基、Y=メチル基(6位)、 R_1 =n-プロピル基、 $Z^- = I^-$ 〕

λ_{max} : 683nm (ジアセトンアルコール)

ϵ : $1.74 \times 10^5 \text{ cm}^{-1}$

製造例13

一般式(1)の化合物〔X=エトキシ基、Y=メチル基(7位)、 R_1 =エチル基、 $Z^- = BF_4^-$ 〕

λ_{\max} : 681 nm (ジクロロエタン)

ϵ : $1.75 \times 10^5 \text{ cm}^{-1}$

製造例 14

一般式 (1) の化合物 [X = n-プロポキシ基、Y = メチル基 (7 位)、R₁ = エチル基、Z⁻ = C₂O₄⁻]

λ_{\max} : 683 nm (ジアセトンアルコール)

ϵ : $1.63 \times 10^5 \text{ cm}^{-1}$

製造例 15

一般式 (1) の化合物 [X = メトキシ基、Y = エチル基 (7 位)、R₁ = エチル基、Z⁻ = C₂O₄⁻]

λ_{\max} : 681 nm (ジアセトンアルコール)

ϵ : $1.82 \times 10^5 \text{ cm}^{-1}$

製造例 16

一般式 (1) の化合物 [X = メトキシ基、Y = イソプロピル基 (7 位)、R₁ = メチル基、Z⁻ = I⁻]

ϵ : $2.13 \times 10^5 \text{ cm}^{-1}$

製造例 20

一般式 (1) の化合物 [X = メトキシ基、Y = メトキシ基 (6 位)、R₁ = n-ブチル基、Z⁻ = C₂O₄⁻]

λ_{\max} : 699 nm (ジクロロメタン)

ϵ : $1.61 \times 10^5 \text{ cm}^{-1}$

製造例 21

一般式 (1) の化合物 [X = メトキシ基、Y = メトキシ基 (7 位)、R₁ = アセトキシエチル基、Z⁻ = C₂O₄⁻]

λ_{\max} : 693 nm (ジアセトンアルコール)

ϵ : $1.75 \times 10^5 \text{ cm}^{-1}$

製造例 22

一般式 (1) の化合物 [X = メトキシ基、Y = メトキシ基 (7 位)、R₁ = メトキシエチル基、Z⁻ = I⁻]

λ_{\max} : 695 nm (ジアセトンアルコール)

λ_{\max} : 681 nm (ジアセトンアルコール)

ϵ : $1.62 \times 10^5 \text{ cm}^{-1}$

製造例 17

一般式 (1) の化合物 [X = メトキシ基、Y = メトキシ基 (6 位)、R₁ = n-ブチル基、Z⁻ = I⁻]

λ_{\max} : 703 nm (ジアセトンアルコール)

ϵ : $1.62 \times 10^5 \text{ cm}^{-1}$

製造例 18

一般式 (1) の化合物 [X = アミノ基、Y = 水素原子、R₁ = エチル基、Z⁻ = C₂O₄⁻]

λ_{\max} : 730 nm (ジアセトンアルコール)

ϵ : $2.30 \times 10^5 \text{ cm}^{-1}$

製造例 19

一般式 (1) の化合物 [X = N, N-ビス (ヒドロキシメチル) アミノ基、Y = 水素原子、R₁ = エチル基、Z⁻ = C₂O₄⁻]

λ_{\max} : 734 nm (ジアセトンアルコール)

ϵ : $1.80 \times 10^5 \text{ cm}^{-1}$

反射率測定試験

下記第 1 表に示す各種シアニン系色素をジクロロメタンに 20 g/ℓ となるように溶解し、これをアクリル板にスピンコーターを用いて 1500 rpm で、膜厚が 600~700 Å となるように塗布し、乾燥した。780 nm の波長における上記アクリル板の基板面側からの反射率を測定した。結果を下記第 1 表に示す。

第 1 表

シアニン系色素	反射率 (%)
製造例 1	40
製造例 2	40
製造例 3	42
製造例 7	40
製造例 20	41
製造例 22	41
化合物 A	24

溶剤溶解性試験

下記第2表に示す各種シアニン系色素をメタノールに溶解し、室温における溶解度を測定した。
結果を下記第2表に示す。

第 2 表

シアニン系色素	溶解度 (g/l)
製造例 1	20
製造例 2	30
製造例 3	30
製造例 7	30 以上
製造例 20	30 以上
製造例 22	30 以上
化合物 A	10 以下

(以 上)

代理人 弁理士 三 枝 英 二

